

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-198982

(43)Date of publication of application : 24.07.2001

(51)Int.Cl.

B29C 65/16  
 // B29K105:32  
 B29L 7:00  
 B29L 9:00  
 B29L 31:30

(21)Application number : 2000-011146

(71)Applicant : NISSHA PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 20.01.2000

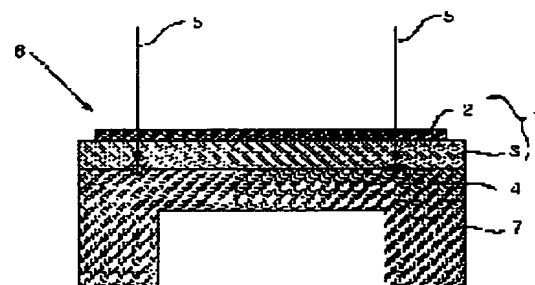
(72)Inventor : FUJII KENTARO

## (54) METHOD FOR MANUFACTURING DECORATIVE PLASTIC MOLDING

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for manufacturing a decorative plastic molding by which this molding can be bonded to another molding such as an enclosure by irradiating the surface of a panel with a laser beam.

**SOLUTION:** A decorative transparent resin panel 1 with a colored layer 2 showing 70.0-100% transmittance of the laser beam and 60% or less transmittance of the total light by Japan Industrial Standard(JIS) K7361-1, is placed in contact on a colored resin molding 7 whose transmittance of the laser beam 5 is 0-10%. Further, the laser beam 5 is applied on the colored layer 2 of the decorative transparent resin panel 1 and thereby an interface between the back of the decorative transparent resin panel 1 and the surface of the colored resin molding 7 is welded. Thus the decorative transparent resin panel 1 and the colored resin molding 7 are welded in one piece together.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The permeability of laser light the decoration transparence resin panel by which the coloring layer whose total light transmission of Japanese Industrial Standards (JIS) K7361-1 is 60% or less was prepared at 70.0 - 100% By \*\*\*\*(ing) on the coloring resin mold goods whose permeability of laser light is 0 - 10%, irradiating laser light from on the coloring layer of a decoration transparence resin panel, and carrying out joining of the interface of the rear face of a decoration transparence resin panel, and the front face of coloring resin mold goods The manufacture approach of the decoration plastic part characterized by carrying out the joining unification of a decoration transparence resin panel and the coloring resin mold goods.

[Claim 2] The manufacture approach of a decoration plastic part according to claim 1 that 70% or less of other coloring layers are formed in the decoration transparence resin panel for the transmission of laser light.

[Claim 3] The manufacture approach of a decoration plastic part according to claim 1 to 2 that laser light is an YAG laser with a wavelength of 1.063-1.066 micrometers, a CO2 laser with a wavelength of 10.6 micrometers, or semiconductor laser with a wavelength of 938-942nm.

[Claim 4] The manufacture approach of the decoration plastic part according to claim 1 to 3 which is what the coloring component of a coloring layer becomes mainly from a color.

[Claim 5] The manufacture approach of a decoration plastic part according to claim 1 to 4 that a decoration transparence resin panel is produced by the shaping simultaneous decoration method.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the manufacture approach of the decoration plastic part suitable for junction to the panel and case which are used for autoparts, home electronics, etc.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Conventionally, the panel home electronics, such as a television audio product, and for automobiles had the approach of sticking both, after applying adhesives to homogeneity, the approach of using the double faced adhesive tape which gave the adhesive property for both sides of a base material, etc., when joining to a case or other mold goods. However, by the former approach, when the handling of adhesives was troublesome or the adhesives of an excess overflowed, the adhesion side might become dirty. Moreover, there was a case where satisfying adhesive strength was not obtained, by the latter approach.

**[0003]** Furthermore, when adhesives were not able to be applied extensively, the clearance might be made between the back of panel and the case, and waterproofness might be inferior. Moreover, in the case of a few lot, in order to have mechanized the adhesion process, there was a problem in respect of cost and there was a problem that it was inferior to homogeneity providing a help.

**[0004]** In order to solve such a trouble, recently, high frequency welder processing and ultrasonic machining to which welding of a back of panel and the interface of a case is carried out efficiently appeared. These paste up the part into which the panel and the case are contacted by generation of heat by oscillation. In the case of these approaches, vibrator called a horn needed to be created to what met in the shape of [ of a panel ] surface type, and there were a trouble that an adhesive property worsens in the hit condition which is a horn, and a trouble of hurting one's panel front face not a little since a horn vibrates in a panel front face.

**[0005]** Then, the joining technique by laser is proposed recently (reference, such as JP,11-170371,A). This is a technique which a transparent and colorless resin panel and a coloring opaque case are contacted, and is made to carry out heating generation of heat of the coloring opaque case front face by irradiating laser from a transparent and colorless resin panel front face, carries out melting adhesion of both interface, and is stuck.

**[0006]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** However, when seeing from the transparent and colorless resin panel side in this case, the part and color by which joining is not carried out differed from smooth nature, and the part by which joining was carried out had the problem that appearance was inferior in design.

**[0007]** In order to hide the badness of the design nature of this rear face, there is want with whether for it not to be colored a panel front face and to be able to carry out [ it cannot be visible and ]. However, when conventional ink colored it the front-face side, the laser absorption of light occurred, and there was a problem that joining on the back was not made only by melting a front face.

**[0008]** Therefore, this invention cancels the above troubles and aims at offering the manufacture approach of a decoration plastic part that adhesion is possible for other mold goods, such as a case, and a welding is not conspicuous by putting laser in laser light from a panel front face.

**[0009]**

**[Means for Solving the Problem]** The manufacture approach of the decoration plastic part this invention was constituted as follows, in order to attain the above object.

**[0010]** That is, the manufacture approach of the decoration plastic part this invention The permeability of laser light the decoration transparency resin panel by which the coloring layer whose total light

transmission of Japanese Industrial Standards (JIS) K7361-1 is 60% or less was prepared at 70.0 – 100% By \*\*\*\*(ing) on the coloring resin mold goods whose permeability of laser light is 0 – 10%, irradiating laser light from on the coloring layer of a decoration transparence resin panel, and carrying out joining of the interface of the rear face of a decoration transparence resin panel, and the front face of coloring resin mold goods It constituted so that the joining unification of a decoration transparence resin panel and the coloring resin mold goods might be carried out.

[0011] Moreover, in the above-mentioned invention, on a decoration transparence resin panel, the permeability of laser light may constitute as 70% or less of other coloring layers are formed.

[0012] Moreover, in the above-mentioned invention, laser light may constitute so that it may be an YAG laser with a wavelength of 1.063–1.066 micrometers, a CO2 laser with a wavelength of 10.6 micrometers, or semiconductor laser with a wavelength of 938–942nm.

[0013] Moreover, in the above-mentioned invention, you may constitute so that the coloring component of a coloring layer may mainly consist of a color.

[0014] Moreover, in the above-mentioned invention, you may constitute so that a decoration transparence resin panel may be produced by the shaping simultaneous decoration method.

[0015]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of implementation of this invention is explained in detail, referring to a drawing.

[0016] Drawing 1 is the sectional view showing one process of the manufacture approach of the decoration plastic part of this invention. Drawing 2 is the top view showing one process of the manufacture approach of the decoration plastic part of this invention. Drawing 3 –4 are a graph which shows an example of the permeability curve of a yellow color. Drawing 5 is a graph which shows an example of the permeability curve of a yellow color. Drawing 6 is a graph which shows an example of the permeability curve of a Magenta color. Drawing 7 is a graph which shows an example of the permeability curve of a cyanogen color. the inside of drawing, and 1 -- for a transparence resin panel and 4, as for laser light and 6, a welding and 5 are [ a decoration transparence resin panel and 2 / a coloring layer and 3 / a decoration plastic part, the coloring layer of others / 7 / 8 / coloring resin mold goods and /, and 9 ] parts for a transparence window part.

[0017] The manufacture approach of the decoration plastic part 6 this invention The permeability of the laser light 5 the decoration transparence resin panel 1 by which the coloring layer 2 whose total light transmission of Japanese Industrial Standards (JIS) K7361-1 is 60% or less was formed at 70.0 – 100% It \*\*\*\* on the coloring resin mold goods 7 whose permeability of the laser light 5 is 0 – 10%. It is the approach of carrying out the joining unification of the decoration transparence resin panel 1 and the coloring resin mold goods 7, by irradiating the laser light 5 from on the coloring layer 2 of the decoration transparence resin panel 1, and carrying out joining of the interface of the rear face of the decoration transparence resin panel 1, and the front face of the coloring resin mold goods 7 ( drawing 1 – 3 reference).

[0018] In the decoration transparence resin panel 1, the permeability of the laser light 5 is JIS at 70.0 – 100% on the transparence resin panel 3. It is constituted by forming the coloring layer 2 whose total light transmission of K7361-1 is 60% or less (refer to drawing 1 ).

[0019] It is desirable to specifically use the transparence resin which uses an acrylic, acrylonitrile styrene (AS), a polycarbonate (PC), styrene (GP), methacrylic-styrene (MS), Transparence ABS, lactic-acid system biodegradation plastics, etc. as a principal component as resin used for the transparence resin panel 3.

[0020] The coloring layer 2 is formed on the transparence resin panel 3 or into the transparence resin panel 3. The permeability of the laser light 5 is 70.0 – 100%, and the coloring layer 2 is JIS. It is made for the total light transmission of K7361-1 to be 60% or less. Specifically, such a coloring layer 2 of a property can be obtained by coloring using the ink made to dissolve colors and impalpable powder processing pigments, such as the oil color, an auriferous color, and acid dye, in a resin binder. If the permeability of the laser light 5 is not filled to 70.0%, since absorption of the laser light 5 will take place and generate heat, the problem that the transparence resin panel 3 fuses and deforms occurs. Moreover, a welding 4 comes to be conspicuous when total light transmission exceeds 60%.

[0021] Especially, it is JIS. 10% or less of the total light transmission of K7361-1 is desirable. The front face of the transparence resin panel 3 can be thoroughly concealed by the coloring layer 2 as it is this range. Moreover, it is also easy to consider as the illumination panel by which patternize and extract the coloring layer 2, and form an alphabetic character, carry out tooth-back illumination by LED etc., the pattern section extracts, and it was made only for an alphabetic character to shine.

[0022] It is desirable that it is what the coloring component of the coloring layer 2 becomes mainly from a

color especially. If it is made to dissolve in a resin binder and a solvent, since it will dissolve without maintaining particle diameter rather than distributing maintaining particle diameter like a pigment, a color does not serve as a failure of laser light 5 transparency. Moreover, although it has absorption in the wavelength region of a visible ray, since it does not have absorption, it does not generate heat in the wavelength region of laser. An example of the permeability curve of a yellow color is shown in drawing 4 and drawing 5. An example of the permeability curve of a Magenta color is shown in drawing 6. An example of the permeability curve of a cyanogen color is shown in drawing 7.

[0023] Moreover, less than 70% of other coloring layers 8 may be formed in the decoration transparency resin panel 1 for the permeability of the laser light 5. As other coloring layers 8, the decoration in the metallic color by metal thin film layers, such as aluminum and chromium, the aluminum pigment, a pearl pigment, etc. is also possible.

[0024] Moreover, the clear layer may be formed in the decoration transparency resin panel 1. A clear layer can perform making it function as a protective layer for the transparency window part 9 of the decoration plastic part 6 etc.

[0025] In order to form these coloring layers 2 and 8 and clear layers in the decoration transparency resin panel 1, there is an approach by the approach of carrying out direct decoration on the transparency resin panel 3, and a replica method and a shaping simultaneous replica method.

[0026] There are print processes, such as screen printing, painting methods, such as the spraying method, etc. in the approach of carrying out direct decoration.

[0027] After a replica method carries out heating application of pressure and makes a transferred object stick an imprint layer on a base sheet using the imprint material in which the imprint layer which consists of stratum disjunctum, a coloring layer, a glue line, etc. was formed, it is an approach of ornamenting by exfoliating a base sheet and transferring only an imprint layer to a transferred object surface. Moreover, after making putting imprint material in shaping metal mold, carrying out injection fullness of the resin into metal mold with a shaping simultaneous replica method, cooling, and obtaining resin mold goods, and coincidence paste up imprint material on a mold-goods front face, it is the approach of ornamenting by exfoliating a base sheet and transferring an imprint layer to a transferred object surface.

[0028] As construction material of a base sheet, what is used as base sheets of the usual imprint material, such as resin sheets, such as a polypropylene resin, polyethylene system resin, polyamide system resin, polyester system resin, acrylic resin, and polyvinyl chloride system resin, can be used. Moreover, when it has irregularity with the detailed front face of a base sheet, irregularity is copied by the imprint layer and the shape of surface type, such as grinding and a hairline, can be expressed.

[0029] What is necessary is just to prepare an imprint layer directly on a base sheet, when the detachability of the imprint layer from a base sheet is good. In order to improve the detachability of the imprint layer from a base sheet, before preparing an imprint layer on a base sheet, a mold release layer may be formed.

[0030] Stratum disjunctum is formed on a base sheet or a mold release layer. When stratum disjunctum exfoliates a base sheet after an imprint or a shaping simultaneous imprint, it exfoliates from a base sheet or a mold release layer, and serves as the outermost side of a transferred object. It is good to use copolymers, such as vinyl chloride vinyl acetate copolymer system resin besides being acrylic resin, polyester system resin, polyvinyl chloride system resin, cellulose type resin, rubber system resin, polyurethane system resin, polyvinyl acetate system resin, etc., and ethylene-vinylacetate copolymer system resin, as construction material of stratum disjunctum. It is good to select and use radiation-curing nature resin, such as photo-setting resins, such as ultraviolet-rays hardenability resin, and electron ray hardenability resin, thermosetting resin, etc. for stratum disjunctum, when a degree of hardness is required. The thing whose colored thing is not colored, either is sufficient as stratum disjunctum. As the formation approach of stratum disjunctum, there are print processes, such as the coat methods, such as the gravure coat method, the roll coat method, and a comma coating method, gravure, and screen printing.

[0031] A coloring layer is usually formed as a printing layer on stratum disjunctum. It is good to use the coloring ink which uses resin, such as polyvinyl system resin, polyamide system resin, polyester system resin, acrylic resin, polyurethane system resin, polyvinyl-acetal system resin, polyester polyurethane system resin, cellulose ester system resin, and alkyd resin, as a binder, and contains the pigment or color of a suitable color as a coloring agent as construction material of a printing layer. It is good to use the usual print processes, such as gravure, screen printing, and offset printing, etc. as the formation approach of a printing layer. In order to perform multicolored printing and a gradation expression especially, offset printing and gravure are suitable. Moreover, in the case of monochrome, the coat methods, such as the gravure coat method, the roll coat method, and a comma coating method, are also employable. According

to a pattern to express, a printing layer may be selectively prepared, when preparing extensively.

[0032] Moreover, a coloring layer may consist of combination of the thing which consists of a metal thin film layer or a printing layer, and a metal thin film layer. A metal thin film layer is for expressing metallic luster as a coloring layer, and is formed by vacuum evaporation technique, the sputtering method, the ion plating method, electroplating, etc. According to a metallic luster color to express, metals, such as aluminum, nickel, gold, platinum, chromium, iron, copper, tin, an indium, silver, titanium, lead, and zinc, these alloys, or a compound is used. A metal thin film layer may be formed selectively. Moreover, in case a metal thin film layer is prepared, in order to raise the adhesion of other imprint layers and a metal thin film layer, a before support layer and an after support layer may be prepared.

[0033] A glue line pastes up above-mentioned each class on a transferred object surface. As a glue line, the thermosensitive or pressure-sensitive resin suitable for the raw material of a transferred object is used suitably. For example, when the construction material of a transferred object is acrylic resin, it is good to use acrylic resin. Moreover, what is necessary is just to use these resin, affinitive acrylic resin, polystyrene system resin, polyamide system resin, etc., when the construction material of a transferred object is polyphenylene oxide polystyrene system resin, polycarbonate system resin, styrene copolymer system resin, and polystyrene system blend resin. Furthermore, when the construction material of a transferred object is polypropylene resin, chlorination polyolefin resin, chlorination ethylene-vinylacetate copolymer resin, cyclized rubber, and cumarone indene resin are usable. As the formation approach of a glue line, there are print processes, such as the coat methods, such as the gravure coat method, the roll coat method, and a comma coating method, gravure, and screen printing.

[0034] How to ornament at a transferred object surface using a replica method is explained using the imprint material of the above mentioned lamination. First, the glue line side of imprint material is stuck to a transferred object surface. Next, heat and a pressure are applied from the base sheet side of imprint material through the heat-resistant rubber-like elasticity object set as the temperature of about 80-260 degrees C, and conditions with a pressure of about 490-1960Pa using the imprint machines equipped with heat-resistant rubber-like elasticity objects, such as silicone rubber, such as a roll imprint machine and an up-and-down imprint machine. By carrying out like this, a glue line pastes a transferred object front face. Finally, if a base sheet is removed after cooling, exfoliation will take place in the interface of a base sheet and stratum disjunctum, and an imprint will be completed.

[0035] Next, how to ornament in the field of the resin mold goods which are transferred objects using the shaping simultaneous replica method by injection molding is explained using the above mentioned imprint material. First, imprint material is sent in in the molding die which consists of an ejector half and a cover half. In that case, you may also send in one imprint material of a sheet at a time, and may also send in the need part of long imprint material intermittently. When using long imprint material, it is good to use the feed gear which has a positioning device and to make it in agreement [ the aim of the coloring layer of imprint material and a molding die ]. Moreover, if imprint material is fixed by the ejector half and the cover half after a sensor detects the location of imprint material in case imprint material is sent in intermittently, since imprint material can be fixed in the always same location and a location gap of a coloring layer does not arise, it is convenient. After closing a molding die, injection fullness of the melting resin is carried out into metal mold from the gate, and forming a transferred object and coincidence are made to paste up imprint material on the field. After cooling the resin mold goods which are transferred objects, a molding die is opened and resin mold goods are taken out. Finally, an imprint is completed by removing a base sheet.

[0036] The decoration transparence resin panel 1 can be obtained as mentioned above.

[0037] As coloring resin mold goods 7, the permeability of the laser light 5 is as low as 0 - 10%, and what can change the energy of the laser light 5 into heat on the front face is used. It is good to specifically use the resin mold goods with which coloring by the black pigment, aluminium powder, a pearl pigment, etc. was carried out.

[0038] Moreover, it is desirable to consider as the transparence resin panel 3 and affiliated resin from the ease of carrying out of joining. That is, since compatibility does not dissociate highly in case of affiliated resin when both surface sections melt and unify, adhesive strength increases more.

[0039] The decoration transparence resin panel 1 is \*\*\*\*(ed) on the coloring resin mold goods 7. Subsequently, the laser light 5 is irradiated from on the coloring layer 2 of the decoration transparence resin panel 1.

[0040] As a laser light 5, a thing with a wavelength of 0.2-2.0 micrometers is usable. As a class of laser, although there are ruby laser, Ar laser, an excimer laser, an YAG laser, a CO2 laser, semiconductor laser, etc., when generation of heat and breakage by absorption of the coloring layer 2 are taken into consideration, it is desirable to use an YAG laser, a CO2 laser, semiconductor laser, etc.

[0041] It is desirable to use an YAG laser with a wavelength of 1.063-1.066 micrometers, a CO2 laser with a wavelength of 10.6 micrometers, or semiconductor laser with a wavelength of 938-942nm especially. These tend to obtain the heating value which fuses the front face of the coloring resin mold goods 7, and the handling as laser is comparatively easy for them.

[0042] The process of joining is as follows. First, when the decoration transparency resin panel 1 is \*\*\*\*(ed) on the coloring resin mold goods 7 and the laser light 5 is irradiated from on the coloring layer 2 of the decoration transparency resin panel 1, melting of the front face of the coloring resin mold goods 7 is carried out by the laser light 5, and it comes to have the adhesive strength to the decoration transparency resin panel 1. The coloring layer 2 of the decoration transparency resin panel 1 and the transparency resin panel 3 are not fused at this event in order to penetrate the laser light 5. Furthermore, when the laser light 5 continues being irradiated, the heating value of the fusion zone of the coloring resin mold goods 7 will go up, and the rear face of the decoration transparency resin panel 1 which touches the coloring resin mold goods 7 by heat conduction will also be melted. Adhesive strength increases more because both surface sections melt and unify (drawing 2 - 3 reference). In addition, although the continuous line showed the welding 4 in drawing 2 in order to make an understanding easy, it is actually concealed by the coloring layer 2 and cannot view.

[0043] Thus, by carrying out joining of the interface of the rear face of the decoration transparency resin panel 1, and the front face of the coloring resin mold goods 7, the joining unification of the decoration transparency resin panel 1 and the coloring resin mold goods 7 can be carried out, and the decoration plastic part 6 can be obtained.

[0044]

[Example] Polyester film with a thickness of 38 micrometers was used as the base sheet, stratum disjunctum, the coloring layer, and the glue line were formed as an imprint layer on it, and imprint material was obtained. The pattern was considered as a part for the frame part of the display window of a cellular phone. The ink of a coloring layer is VALIFAST as a black color. BLACK The black frame was printed and formed in the periphery of a transparency aperture using what consists a methyl ethyl ketone of 75 % of the weight as a solvent 20% of the weight in polyester system resin considering 3810 as 5 % of the weight and a resin binder.

[0045] JIS of a black part The total light transmission of K7361-1 was 10%, and the permeability of an YAG laser with a wavelength of 1.064nm was 90%.

[0046] The imprint material of such a configuration has been arranged in metal mold, transparent polycarbonate resin was injected, the display covering panel of a cellular phone was formed with the shaping simultaneous replica method, and the decoration transparency resin panel was obtained.

[0047] Subsequently, using the polycarbonate resin colored black, the amount of display formed the case for cellular phones which becomes hole-like and is opened, and it obtained coloring resin mold goods.

[0048] Subsequently, coloring resin mold goods and a decoration transparency resin panel were able to be welded, without doing breakage to the black part of a decoration transparency resin panel, when it installed so that the side which is not the imprint layer of a decoration transparency resin panel might contact on coloring resin mold goods, and is the black part of an imprint layer and irradiated by the YAG laser with a wavelength of 1.064nm outside the periphery of an aperture.

[0049]

[Effect of the Invention] Since this invention consists of the above mentioned configuration, it has the following effectiveness.

[0050] The permeability of laser light of the shaping simultaneous decoration sheet of this invention is 70.0 - 100%. The decoration transparency resin panel by which the coloring layer whose total light transmission of Japanese Industrial Standards (JIS) K7361-1 is 60% or less was prepared By \*\*\*\*(ing) on the coloring resin mold goods whose permeability of laser light is 0 - 10%, irradiating laser light from on the coloring layer of a decoration transparency resin panel, and carrying out joining of the interface of the rear face of a decoration transparency resin panel, and the front face of coloring resin mold goods Since it constituted so that the joining unification of a decoration transparency resin panel and the coloring resin mold goods might be carried out by carrying out the joining unification of a decoration transparency resin panel and the coloring resin mold goods The rear face of a decoration transparency resin panel and the front face of coloring resin mold goods can be welded without doing breakage to a coloring layer, by existence of a coloring layer, it cannot be conspicuous and a welding can be carried out.

[Translation done.]

## \* NOTICES.\*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

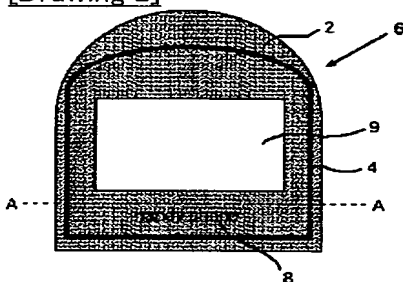
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

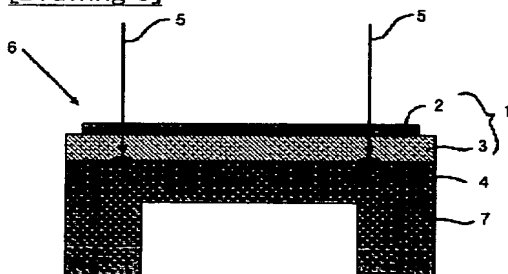
[Drawing 1]



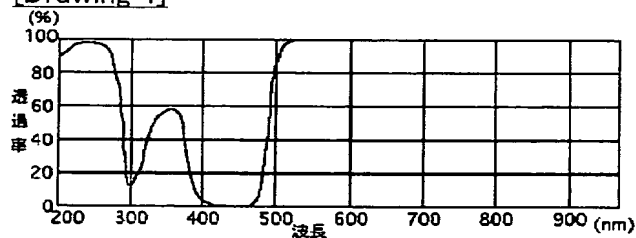
[Drawing 2]



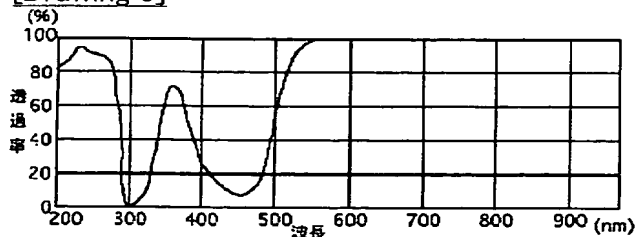
[Drawing 3]



[Drawing 4]

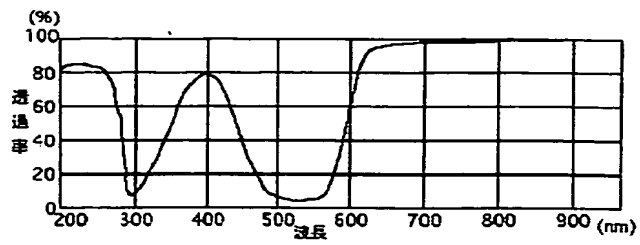


[Drawing 5]

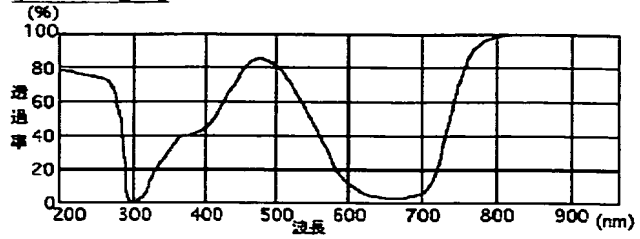


[Drawing 6]





[Drawing 7]



---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-198982

(P2001-198982A)

(43)公開日 平成13年7月24日(2001.7.24)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターミナル(参考)

B 2 9 C 65/16

B 2 9 C 65/16

4 F 2 1 1

// B 2 9 K 105:32

B 2 9 K 105:32

B 2 9 L 7:00

B 2 9 L 7:00

9:00

9:00

31:30

31:30

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-11146(P2000-11146)

(71)出願人 000231361

日本写真印刷株式会社

京都府京都市中京区壬生花井町3番地

(22)出願日 平成12年1月20日(2000.1.20)

(72)発明者 藤井 憲太郎

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日

本写真印刷株式会社内

Fターム(参考) 4F211 AB12 AD05 AD20 AH17 AH42

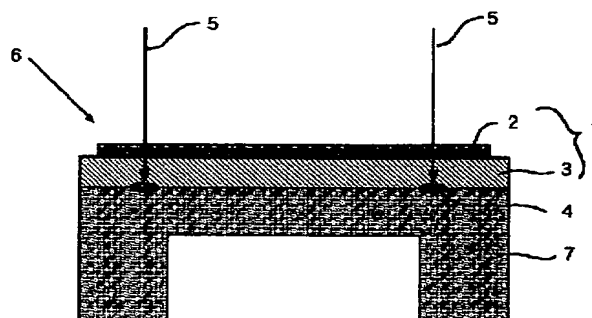
AK03 TA01 TC01 TD11 TN27

(54)【発明の名称】 加飾プラスチック成形品の製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 レーザー光でパネル表面からレーザーを当てることによって筐体など他の成形品に接着ができ溶着部が目立たない加飾プラスチック成形品の製造方法を提供する。

【解決手段】 レーザー光5の透過率が70.0~100%で、日本工業規格(JIS)K7361-1の全光線透過率が60%以下である着色層2が設けられた加飾透明樹脂パネル1を、レーザー光5の透過率が0~10%である着色樹脂成形品7の上に接置き、加飾透明樹脂パネル1の着色層2上からレーザー光5を照射し、加飾透明樹脂パネル1の裏面と着色樹脂成形品7の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネル1と着色樹脂成形品7とを溶着一体化させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザー光の透過率が70.0～100%で、日本工業規格(JIS)K7361-1の全光線透過率が60%以下である着色層が設けられた加飾透明樹脂パネルを、レーザー光の透過率が0～10%である着色樹脂成形品の上に接置し、加飾透明樹脂パネルの裏面と着色樹脂成形品の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネルと着色樹脂成形品とを溶着一体化させることを特徴とする加飾プラスチック成形品の製造方法。

【請求項2】 加飾透明樹脂パネルに、レーザー光の透過率が70%以下の他の着色層が形成されている請求項1記載の加飾プラスチック成形品の製造方法。

【請求項3】 レーザー光が、波長1.063～1.066μmのYAGレーザー、波長10.6μmのCO<sub>2</sub>レーザー、または、波長938～942nmの半導体レーザーである請求項1～2のいずれかに記載の加飾プラスチック成形品の製造方法。

【請求項4】 着色層の着色成分が主として染料よりなるものである請求項1～3のいずれかに記載の加飾プラスチック成形品の製造方法。

【請求項5】 加飾透明樹脂パネルが成形同時加飾法で作製されたものである請求項1～4のいずれかに記載の加飾プラスチック成形品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車部品、家電製品などに用いられるパネルと筐体との接合などに適した加飾プラスチック成形品の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、テレビ・オーディオ製品などの家電製品や自動車用のパネルは、筐体や他の成形品と接合する場合、接着剤を均一に塗布した後両者を貼り合せる方法や、支持体の両面に接着性を持たせた両面接着テープを使用する方法などがあった。しかし、前者の方法では、接着剤の取り扱いが面倒であったり、余分の接着剤がはみ出るにより接着面が汚れることがあった。また、後者の方法では、満足のいく接着力が得られない場合があった。

【0003】さらに、接着剤を全面的に塗布できない場合は、パネル裏面と筐体の間に隙間ができ、防水性の劣ることがあった。また、少ロットの場合には、接着工程を機械化するには、コスト面で問題があり、人手でまかなうには均一性に劣るという問題があった。

【0004】このような問題点を解決するために、最近ではパネル裏面と筐体の界面を効率的に融着させる高周波ウエルダー加工や超音波加工が出現した。これらはパネルと筐体を接触させている部分を振動による発熱で接着させるものである。これらの方法の場合、ホーンとい

う振動子をパネルの表面形状に沿ったものに作成する必要がある、ホーンのあたり具合で接着性が悪くなるといった問題点や、ホーンがパネル表面にあたって振動するため、少なからずパネル表面を傷めるといった問題点があった。

【0005】そこで、最近、レーザーによる溶着技術が提案されている(特開平11-170371号等参照)。これは、無色透明樹脂パネルと着色不透明筐体とを接触させ、無色透明樹脂パネル表面からレーザーを照射することにより着色不透明筐体表面を加熱発熱させ、両者の界面を溶融接着して貼り合せる技術である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この場合、無色透明樹脂パネル側から見れば、溶着された部分は、溶着されていない部分と色や平滑性が異なり、デザイン的に見栄えが劣るという問題があった。

【0007】この裏面のデザイン性の悪さを隠すためにパネル表面に着色を施し見えなくすることができないかとの要望がある。しかし、表面側に従来のインキで着色するとレーザー光の吸収が起き、表面を溶かすのみで裏面の溶着ができないという問題があった。

【0008】したがって、この発明は、上記のような問題点を解消し、レーザー光でパネル表面からレーザーを当てることによって筐体など他の成形品に接着ができ溶着部が目立たない加飾プラスチック成形品の製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法は、以上の目的を達成するために、次のように構成した。

【0010】つまり、この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法は、レーザー光の透過率が70.0～100%で、日本工業規格(JIS)K7361-1の全光線透過率が60%以下である着色層が設けられた加飾透明樹脂パネルを、レーザー光の透過率が0～10%である着色樹脂成形品の上に接置し、加飾透明樹脂パネルの着色層上からレーザー光を照射し、加飾透明樹脂パネルの裏面と着色樹脂成形品の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネルと着色樹脂成形品とを溶着一体化させるように構成した。

【0011】また、上記の発明において、加飾透明樹脂パネルに、レーザー光の透過率が70%以下の他の着色層が形成されているように構成してもよい。

【0012】また、上記の発明において、レーザー光が、波長1.063～1.066μmのYAGレーザー、波長10.6μmのCO<sub>2</sub>レーザー、または、波長938～942nmの半導体レーザーであるように構成してもよい。

【0013】また、上記の発明において、着色層の着色成分が主として染料よりなるように構成してもよい。

【0014】また、上記の発明において、加飾透明樹脂パネルが成形同時加飾法で作製されたものであるように構成してもよい。

【0015】

【発明の実施の形態】図面を参照しながらこの発明の実施の形態について詳しく説明する。

【0016】図1は、この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法の一工程を示す断面図である。図2は、この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法の一工程を示す平面図である。図3～4は、黄染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。図5は、黄染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。図6は、マゼンタ染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。図7は、シアン染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。図中、1は加飾透明樹脂パネル、2は着色層、3は透明樹脂パネル、4は溶着部、5はレーザー光、6は加飾プラスチック成形品、7は着色樹脂成形品、8は他の着色層、9は透明窓部分である。

【0017】この発明の加飾プラスチック成形品6の製造方法は、レーザー光5の透過率が70.0～100%で、日本工業規格(JIS)K7361-1の全光線透過率が60%以下である着色層2が設けられた加飾透明樹脂パネル1を、レーザー光5の透過率が0～10%である着色樹脂成形品7の上に接置し、加飾透明樹脂パネル1の着色層2上からレーザー光5を照射し、加飾透明樹脂パネル1の裏面と着色樹脂成形品7の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネル1と着色樹脂成形品7とを溶着一体化させる方法である(図1～3参照)。

【0018】加飾透明樹脂パネル1には、透明樹脂パネル3上に、レーザー光5の透過率が70.0～100%で、JIS K7361-1の全光線透過率が60%以下である着色層2が設けられることにより構成されている(図1参照)。

【0019】透明樹脂パネル3に用いる樹脂としては、具体的には、アクリル、アクリロニトリルスチレン(AS)、ポリカーボネート(PC)、スチレン(GP)、メタクリルスチレン(MS)、透明ABS、乳酸系生分解プラスチックなどを主成分とする透明樹脂を用いるのが好ましい。

【0020】着色層2は、透明樹脂パネル3上または透明樹脂パネル3中に設ける。着色層2は、レーザー光5の透過率が70.0～100%で、かつ、JIS K7361-1の全光線透過率が60%以下であるようにする。このような性質の着色層2は、具体的には、油溶染料、含金染料、酸性染料などの染料や微粉末加工顔料を樹脂バインダーに溶解させたインキを用いて着色を行うことにより得ることができる。レーザー光5の透過率が70.0%に満たないと、レーザー光5の吸収が起こり発熱するため、透明樹脂パネル3が溶融し変形するとい

う問題が起きる。また、全光線透過率が60%を越えると、溶着部4が目立つようになる。

【0021】特に、JIS K7361-1の全光線透過率は、10%以下が好ましい。この範囲であると、着色層2によって透明樹脂パネル3の表面を完全に隠蔽できる。また、着色層2をパターン化して抜き文字を形成し、LEDなどで背面照明をしてパターン部の抜き文字のみが光るようにした照明パネルとすることも容易である。

【0022】特に、着色層2の着色成分が主として染料よりなるものであるのが好ましい。染料は、樹脂バインダーと溶剤に溶解させると、顔料のように粒子径を保ったまま分散するのではなく、粒子径を保たずに溶解してしまうので、レーザー光5透過の障害とならない。また、可視光線の波長域で吸収をもつが、レーザーの波長域では吸収をもたないため、発熱することがない。図4および図5には黄染料の透過率曲線の一例を示す。図6にはマゼンタ染料の透過率曲線の一例を示す。図7にはシアン染料の透過率曲線の一例を示す。

【0023】また、加飾透明樹脂パネル1には、レーザー光5の透過率が70%未満の他の着色層8が形成されていてもよい。他の着色層8としては、アルミニウムやクロムなどの金属薄膜層や、アルミニウム顔料やパール顔料などによるメタリック色での加飾も可能である。

【0024】また、加飾透明樹脂パネル1には、透明層が形成されていてもよい。透明層は、加飾プラスチック成形品6の透明窓部分9の保護層として機能させることなどができる。

【0025】これらの着色層2、8や透明層を加飾透明樹脂パネル1に形成するには、透明樹脂パネル3の上に直接加飾する方法や、転写法、成形同時転写法による方法がある。

【0026】直接加飾する方法には、スクリーン印刷法などの印刷法や、スプレー塗装法などの塗装法などがある。

【0027】転写法とは、基体シート上に、剥離層、着色層、接着層などからなる転写層を形成した転写材を用い、加熱加圧して転写層を被転写物に密着させた後、基体シートを剥離して、被転写物面に転写層のみを転移して装飾を行う方法である。また、成形同時転写法とは、転写材を成形金型内に挟み込み、金型内に樹脂を射出充填させ、冷却して樹脂成形品を得ると同時に成形品表面に転写材を接着させた後、基体シートを剥離して、被転写物面に転写層を転移して装飾を行う方法である。

【0028】基体シートの材質としては、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂などの樹脂シートなど、通常の転写材の基体シートとして用いるものを使用することができる。また、基体シートの表面が微細な凹凸を有する場合は、転写層に凹

凸が写し取られ、艶消しやヘアラインなどの表面形状を表現することができる。

【0029】基体シートからの転写層の剥離性がよい場合には、基体シート上に転写層を直接設ければよい。基体シートからの転写層の剥離性を改善するためには、基体シート上に転写層を設ける前に、離型層を形成してもよい。

【0030】剥離層は、基体シートまたは離型層上に形成する。剥離層は、転写後または成形同時転写後に基体シートを剥離した際に、基体シートまたは離型層から剥離して被転写物の最外面となる。剥離層の材質としては、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、セルロース系樹脂、ゴム系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂などのほか、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体系樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂などのコポリマーを用いるとよい。剥離層に硬度が必要な場合には、紫外線硬化性樹脂などの光硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂などの放射線硬化性樹脂、熱硬化性樹脂などを選定して用いるとよい。剥離層の形成方法としては、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

【0031】着色層は、剥離層の上に、通常は印刷層として形成する。印刷層の材質としては、ポリビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリエステルウレタン系樹脂、セルロースエステル系樹脂、アルキド樹脂などの樹脂をバインダーとし、適切な色の顔料または染料を着色剤として含有する着色インキを用いるとよい。印刷層の形成方法としては、グラビア印刷法、スクリーン印刷法、オフセット印刷法などの通常の印刷法などを用いるとよい。特に、多色刷りや階調表現を行うには、オフセット印刷法やグラビア印刷法が適している。また、単色の場合には、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法を採用することもできる。印刷層は、表現したい図柄に応じて、全面的に設ける場合や部分的に設ける場合もある。

【0032】また、着色層は、金属薄膜層からなるもの、あるいは印刷層と金属薄膜層との組み合わせからなるものでもよい。金属薄膜層は、着色層として金属光沢を表現するためのものであり、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、鍍金法などで形成する。表現したい金属光沢色に応じて、アルミニウム、ニッケル、金、白金、クロム、鉄、銅、スズ、インジウム、銀、チタニウム、鉛、亜鉛などの金属、これらの合金または化合物を使用する。金属薄膜層は部分的に形成してもよい。また、金属薄膜層を設ける際に、他の転写層と金属薄膜層との密着性を向上させるために、前アン

カー層や後アンカー層を設けてもよい。

【0033】接着層は、被転写物面上に上記の各層を接着するものである。接着層としては、被転写物の素材に適した感熱性あるいは感圧性の樹脂を適宜使用する。たとえば、被転写物の材質がアクリル系樹脂の場合はアクリル系樹脂を用いるとよい。また、被転写物の材質がポリフェニレンオキシド・ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、スチレン共重合体系樹脂、ポリスチレン系ブレンド樹脂の場合は、これらの樹脂と親和性のあるアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂などを使用すればよい。さらに、被転写物の材質がポリプロピレン樹脂の場合は、塩素化ポリオレフィン樹脂、塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂、環化ゴム、クマロンインデン樹脂が使用可能である。接着層の形成方法としては、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

【0034】前記した層構成の転写材を用い、転写法を利用して被転写物面に装飾を行う方法について説明する。まず、被転写物面に、転写材の接着層側を密着させる。次に、シリコンラバーなどの耐熱ゴム状弾性体を備えたロール転写機、アップダウン転写機などの転写機を用い、温度80～260℃程度、圧力490～1960Pa程度の条件に設定した耐熱ゴム状弾性体を介して転写材の基体シート側から熱と圧力とを加える。こうすることにより、接着層が被転写物表面に接着する。最後に、冷却後に基体シートを剥がすと、基体シートと剥離層との境界面で剥離が起こり、転写が完了する。

【0035】次に、前記した転写材を用い、射出成形による成形同時転写法を利用して被転写物である樹脂成形品の面に装飾を行う方法について説明する。まず、可動型と固定型とからなる成形用金型内に転写材を送り込む。その際、枚葉の転写材を1枚づつ送り込んでもよいし、長尺の転写材の必要部分を間欠的に送り込んでもよい。長尺の転写材を使用する場合、位置決め機構を有する送り装置を使用して、転写材の着色層と成形用金型との見当が一致するようにするとよい。また、転写材を間欠的に送り込む際に、転写材の位置をセンサーで検出した後に転写材を可動型と固定型とで固定するようにすれば、常に同じ位置で転写材を固定することができ、着色層の位置ずれが生じないので便利である。成形用金型を閉じた後、ゲートから溶融樹脂を金型内に射出充填させ、被転写物を形成すると同時にその面に転写材を接着させる。被転写物である樹脂成形品を冷却した後、成形用金型を開いて樹脂成形品を取り出す。最後に、基体シートを剥がすことにより、転写が完了する。

【0036】以上のようにして加飾透明樹脂パネル1を得ることができる。

【0037】着色樹脂成形品7としては、レーザー光5の透過率が0～10%と低く、レーザー光5のエネルギー

一をその表面で熱に変換できるものを用いる。具体的には、黒色顔料やアルミニウム粉、パール顔料などによる着色がされた樹脂成形品を用いるとよい。

【0038】また、溶着のしやすさからは、透明樹脂パネル3と同系の樹脂とすることが好ましい。すなわち、同系樹脂だと、双方の表面部が溶けて一体化するときに相溶性が高く分離しないため、より接着力は増す。

【0039】加飾透明樹脂パネル1を着色樹脂成形品7の上に接置する。次いで、加飾透明樹脂パネル1の着色層2上からレーザー光5を照射する。

【0040】レーザー光5としては、波長0.2～2.0μmのものが使用可能である。レーザーの種類としては、ルビーレーザー、Arレーザー、エキシマレーザー、YAGレーザー、CO<sub>2</sub>レーザー、半導体レーザーなどがあるが、着色層2の吸収による発熱と損傷を考慮すると、YAGレーザー、CO<sub>2</sub>レーザー、半導体レーザーなどを用いるのが好ましい。

【0041】特に、波長1.063～1.066μmのYAGレーザー、波長10.6μmのCO<sub>2</sub>レーザー、または、波長938～942nmの半導体レーザーを用いるのが好ましい。これらは、着色樹脂成形品7の表面を溶融する熱量を得やすく、また、レーザーとしての取り扱いが比較的容易である。

【0042】溶着のプロセスは次のとおりである。まず、加飾透明樹脂パネル1を着色樹脂成形品7の上に接置し、加飾透明樹脂パネル1の着色層2上からレーザー光5を照射すると、レーザー光5により着色樹脂成形品7の表面が溶融されて、加飾透明樹脂パネル1への接着力を有するようになる。加飾透明樹脂パネル1の着色層2と透明樹脂パネル3はレーザー光5を透過するため、この時点では溶融しない。さらに、レーザー光5が照射され続けると、着色樹脂成形品7の溶融部の熱量上がり、熱伝導により着色樹脂成形品7に接触している加飾透明樹脂パネル1の裏面をも溶かすことになる。双方の表面部が溶けて一体化することで、より接着力は増す（図2～3参照）。なお、図2では理解を容易にするために溶着部4を実線で示したが、実際には着色層2に隠蔽されて目視することはできない。

【0043】このように、加飾透明樹脂パネル1の裏面と着色樹脂成形品7の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネル1と着色樹脂成形品7とを溶着一体化させて加飾プラスチック成形品6を得ることができる。

【0044】

【実施例】厚さ38μmのポリエステルフィルムを基体シートとし、その上に、転写層として剥離層、着色層、接着層を形成して転写材を得た。図柄は携帯電話の表示窓の枠部分とした。着色層のインキは、黒色染料としてVALIFAST BLACK 3810を5重量%、樹脂バインダーとしてポリエステル系樹脂を20重量

%、溶剤としてメチルエチルケトン75重量%からなるものを用い、透明窓の外周に黒色の枠を印刷して形成した。

【0045】黒色部分のJIS K7361-1の全光線透過率は10%であり、波長1.064nmのYAGレーザーの透過率は90%であった。

【0046】このような構成の転写材を金型内に配置し、透明なポリカーボネート樹脂を射出して成形同時転写法で携帯電話の表示カバーパネルを形成して加飾透明樹脂パネルを得た。

【0047】次いで、黒色に着色されたポリカーボネート樹脂を用い、表示部分が穴状となって開いている携帯電話用筐体を形成して着色樹脂成形品を得た。

【0048】次いで、着色樹脂成形品の上に加飾透明樹脂パネルの転写層でない側が接触するように設置し、転写層の黒色部分であって窓の周縁より外側を波長1.064nmのYAGレーザーで照射したところ、加飾透明樹脂パネルの黒色部分に損傷を与えることなく、着色樹脂成形品と加飾透明樹脂パネルとを溶着することができた。

【0049】

【発明の効果】この発明は、前記した構成からなるので、次のような効果を有する。

【0050】この発明の成形同時加飾シートは、レーザー光の透過率が70.0～100%で、日本工業規格（JIS）K7361-1の全光線透過率が60%以下である着色層が設けられた加飾透明樹脂パネルを、レーザー光の透過率が0～10%である着色樹脂成形品の上に接置し、加飾透明樹脂パネルの着色層上からレーザー光を照射し、加飾透明樹脂パネルの裏面と着色樹脂成形品の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネルと着色樹脂成形品とを溶着一体化させることにより、加飾透明樹脂パネルと着色樹脂成形品とを溶着一体化させるように構成したので、着色層に損傷を与えることなく加飾透明樹脂パネルの裏面と着色樹脂成形品の表面とを溶着することができ、着色層の存在により溶着部を目立たなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法の一工程を示す断面図である。

【図2】この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法の一工程を示す平面図である。

【図3】この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法の一工程を示すAA断面図である。

【図4】黄染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。

【図5】黄染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。

【図6】マゼンタ染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。

【図7】シアン染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。

【符号の説明】

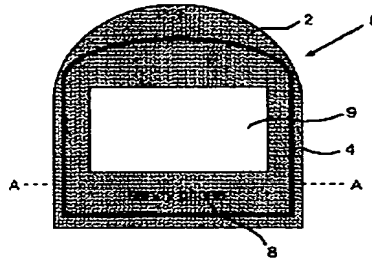
- 1 加飾透明樹脂パネル  
2 着色層  
3 透明樹脂パネル

- \* 4 溶着部  
5 レーザー光  
6 加飾プラスチック成形品  
7 着色樹脂成形品  
8 他の着色層  
\* 9 透明窓部分

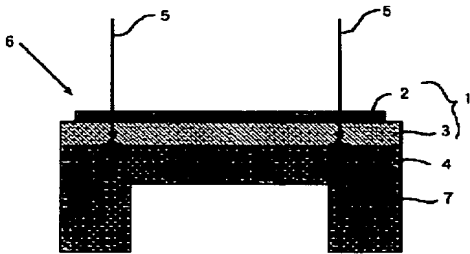
【図1】



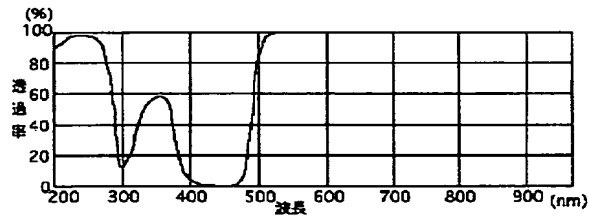
【図2】



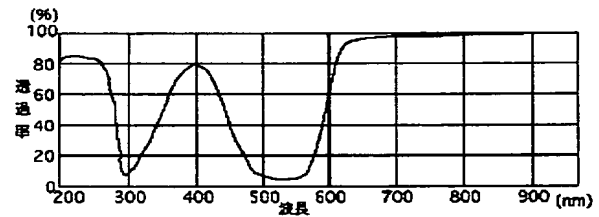
【図3】



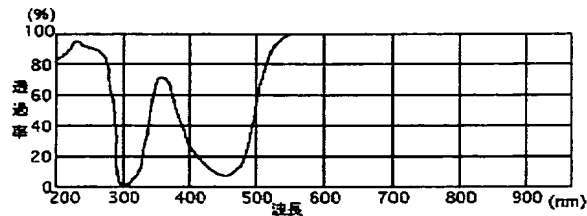
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

